

インテル® Enpirion® 電源ソリューション EM2130 評価ボード ユーザーガイド

ユーザーガイド

© 2017, Intel Corporation.無断での引用、転載を禁じます。Intel、インテル、Intel ロゴ、Altera、ENPIRION および ENPIRION ロゴは、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation の商標です。第三者の社名、製品名などは、一般に各所有者の表示、商標または登録商標です。インテル製品およびサービスを予告なく変更される場合があります。インテルが書面にて明示的に同意する場合を除き、インテルは記載されたアプリケーション、または、いかなる情報、製品、またはサービスの使用によって生じる一切の責任を負いません。インテル製品の顧客は、製品またはサービスを購入する前、および、公開済みの情報を信頼する前には、デバイスの仕様を最新のバージョンにしておくことをお勧めします。

目次

1. 説明	4
2. 評価に必要な機器	4
3. 評価ボードの概要	5
4. 手順	6
5. 評価ボードの回路図	8
6. 部品表	10
7. 標準的な性能	13
7.1 プリバイアス起動	13
7.2 過渡応答	13
7.3 リップル	14
7.4 効率	14
8. 改訂履歴	15

図の一覧

図 1: EM2130 評価ボードの実例 (トップ層)	5
図 2: EM2130 評価ボードのシルクスクリーンに表記された「L」と「H」のジャンパー表	7
図 3: 評価ボードの回路図 – パワー	8
図 4: 評価ボードの回路図 – AUX	9
図 5: プリバイアス起動、 $V_{IN} = 12V$ 、 $V_{OUT} = 0.9V$ 、Pre-bias = 0.6V	13
図 6: 過渡応答、 $V_{IN} = 12V$ 、 $V_{OUT} = 0.9V$ 、 $\Delta I_{LOAD} = 0 \sim 15A$ (15A/ μs)	13
図 7: リップル、 $V_{IN} = 12V$ 、 $V_{OUT} = 0.9V$ 、 $I_{LOAD} = 30A$ 、 $f_{SW} = 800$ kHz	14
図 8: 測定される効率、 $V_{IN} = 12V$ と様々な V_{OUT}	14



表の一覧

表 1: 評価に必要な機器.....	4
表 2: 部品表.....	10

1. 説明

EM2130 は、インテル® Enpirion® 電源ソリューション・ファミリーの 30A の PowerSoC 同期整流式降圧コンバーターです。EM2130 は、高度なデジタル・コントローラー、ゲートドライバー、MOSFET、および高性能インダクターを 1 つのパッケージに集約しています。入力および出力コンデンサーと少数のコンポーネントのみで回路構成が可能となります。PMBus™バージョン 1.2 に準拠のインターフェイスは、セットアップ、管理、およびテレメトリーを提供します。

差動リモートセンシングおよび±0.5%のセットポイント精度は、ライン、負荷、温度のばらつきに対して正確なレギュレーションを提供します。非常に低いリップルは精度の不確実性をさらに低減させ、今日の FPGA、ASIC、プロセッサ、および DDR メモリーデバイスに向けてクラス最高の安定したレギュレーションを実現します。

2. 評価に必要な機器

表 1: 評価に必要な機器

アイテム	機器	推奨
1	DC 電源	20V/30A、可変
2	電子負荷	50~100A、動的負荷能力あり
3	インテル® Enpirion® PMBus コミュニケーション・ インターフェイス・ dongle	
4	インテル® 25A Mini Slammer Load	オンボードの LD1 ソケットに適合
5	DMM	6 ½ デジット
6	オシロスコープ	4 チャンネル、0.5 GHz BW
7	ケーブル	定格 > 30A、アイレット端子、 ホール径 4 mm、外径 10 mm



評価ボードの概要

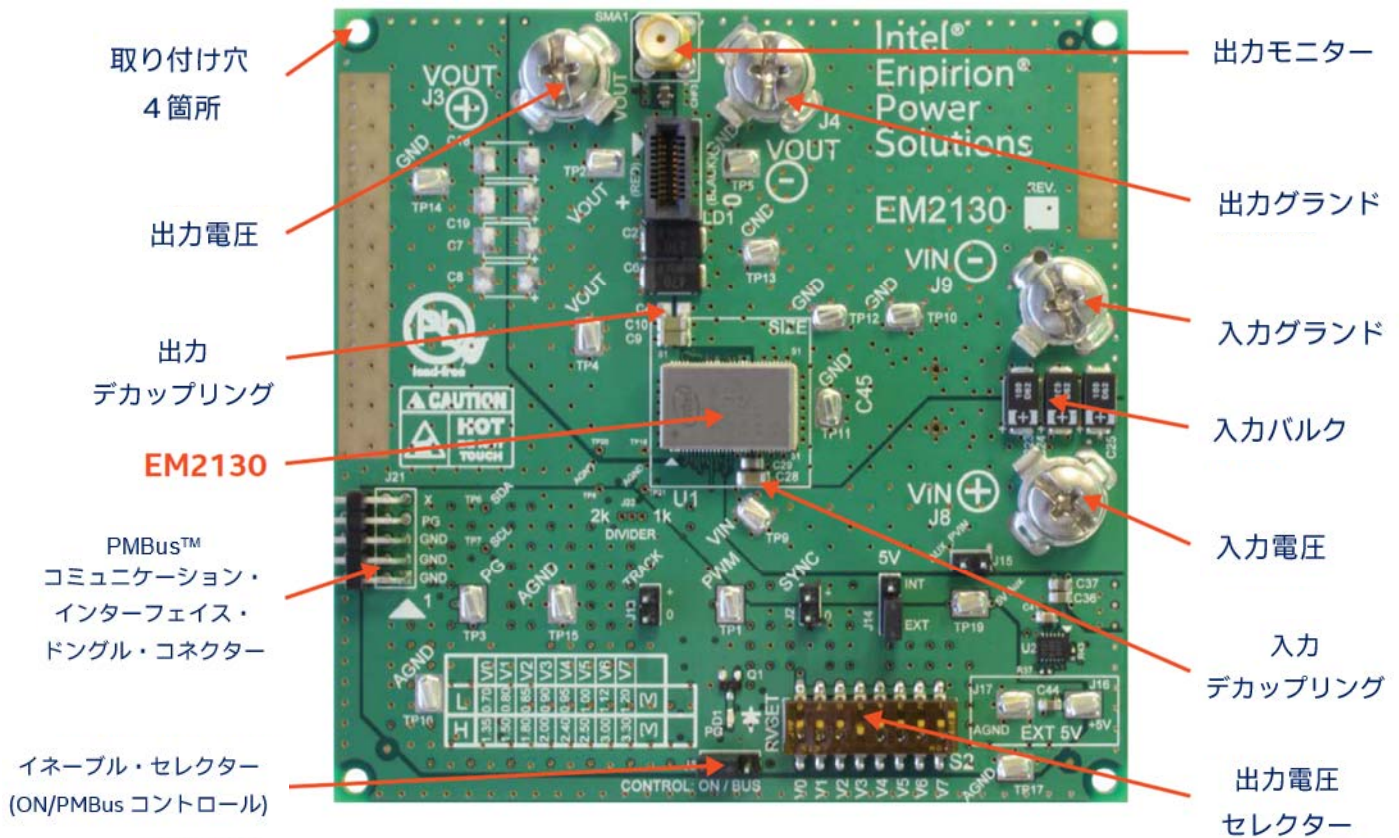


図 1: EM2130 評価ボードの実例 (トップ層)

3. 手順

1) 電源の接続

- 電源を 12V/10A に設定します。
- 30 cm 未満の2本のパッチケーブルを使用して、ボードに電源を接続します (電源が OFF であることを確認してください)。ボードにバルクが増設可能で (C45 スルーホール・コンデンサー・フットプリントが使用可能です)、かつ入力電圧がボード上でモニターされているのであれば、30cm 以上のワイヤーを使用することも可能です。電源を接続するには、INPUT GROUND および INPUT VOLTAGE アイレットで終端するケーブルを使用してください。
- 極性に間違いがないことを確認してください。



注意: 極性を間違えると、ボードに恒久的な損傷を与える恐れがあります！

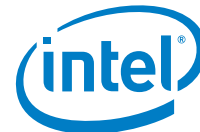
注意: 20V を超える電源電圧を使用すると、ボードに恒久的な損傷を与える恐れがあります！

2) 負荷の接続

- 30 cm 未満のパッチケーブルを使用して、OUTPUT GROUND および OUTPUT 電圧に負荷を接続します。
- 極性に間違いがないことを確認してください。

3) ジャンパーの設定

- ボードは、J6 (BUS - PMBUS を介したイネーブル制御用)、J14 (INT - オンボード 5V 電源用)、J15 (AUX_PVIN - オンボード DC-DC コンバーターのイネーブル用) それぞれにジャンパーを1つずつ備えています。外部 5V 電源 (J16 (+) and J17 (-)間を接続) を使用する場合、J14 は「EXT」の位置に配置してください。この場合においては、J15 のジャンパー配置は必要ありません。



- 「TRACK」 および 「SYNC」 は 2.54mm ヘッダーが配置されていますが、これらはジャンパーによってショートする必要はありません。

4) PMBUS GUI インターフェイス・ドングルの接続

- USB ドングルは、ピン 1 が GND 方向で、正しい位置にのみ挿入することができます。すべてのピンが正しく挿入されなければなりません。
- 前提条件: Windows PC に最新の GUI ソフトウェアが、インストールされていることが必須となります。

5) 出力電圧の設定

- シルクスクリーンのチャートを参照して、いずれかのスイッチ 1 つのみ ON にし、設定したい出力電圧を選択してください。この設定は、このパーツが PMBUS コマンドによってオンにされる際、モジュールによってリードされます。つまり、レジスターをオンザフライで変更しても、何の影響もありません。

6) ボードに電源を投入する

- ここまでの手順がすべて完了していれば、ボードを動作する準備が整っています。GUI インターフェイス・ドングルを使用していない場合、ジャンパー J6 は「ON」の位置に設定します。そうでない場合は、ジャンパーの設定 J6 は「BUS」の位置に設定します。
- 電圧の範囲 (High/Low) はボード上に表記されています 図 2。

	V0	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	
L	0.70	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.12	1.20	M
H	1.35	1.50	1.80	2.00	2.40	2.50	3.00	3.30	M

図 2: EM2130 評価ボードのシルクスクリーンに表記された「L」と「H」のジャンパー表

- EM2130 GUI の使用方法については、「GUI User Guide」を参照してください。

注：DC-DCコンバーターのボード線図を測定する場合は、R12を50Ω抵抗に置き換えて頂き、TP1& TP2Q TP& およびTP21をフェーズ・アナライザのプローブの接続にご使用ください。

評価ボードの回路図

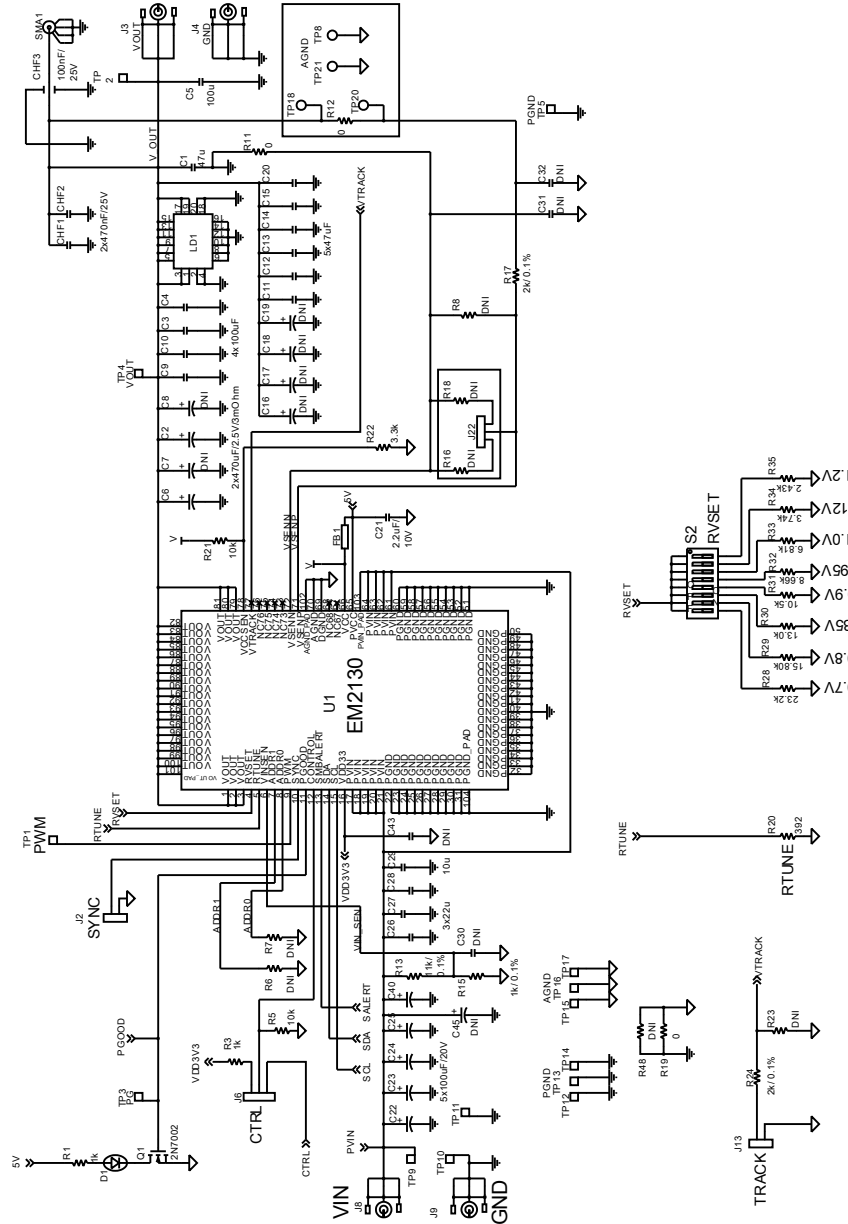


図 3: 評価ボードの回路図 - パワー



EM2130 評価ボード ユーザーガイド

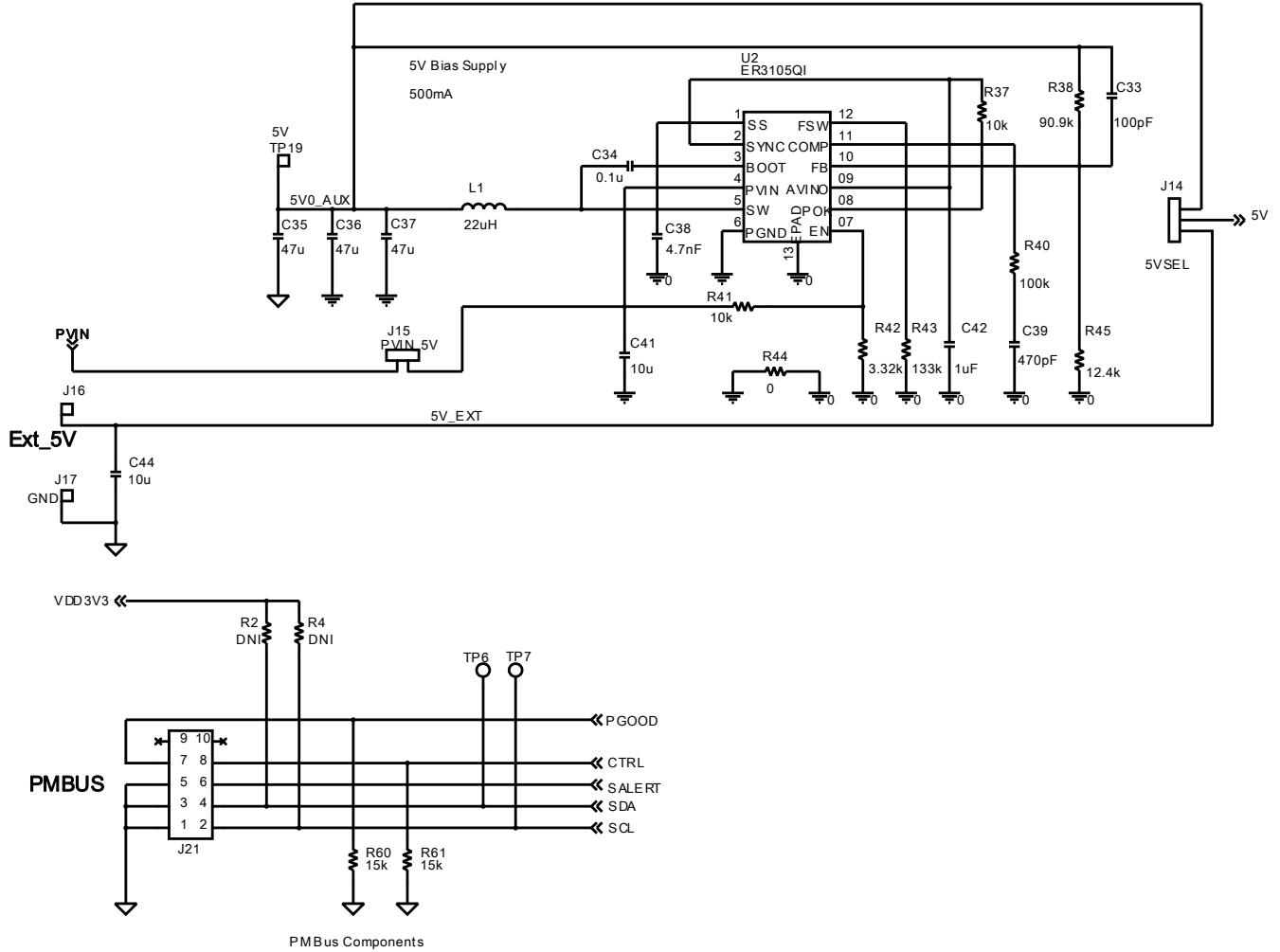
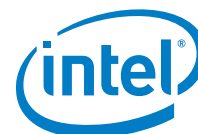


図 4: 評価ボードの回路図 - AUX

4. 部品表

表 2: 部品表

種類	内容	数量	参照名	メーカー名
コンデンサー	CAP CER 0.1UF X7R 0402 10V 10%	1	C34	Murata
コンデンサー	CAP CER 4.7NF X7R 0402 25V 10%	1	C38	Murata
コンデンサー	CAP CER 100UF 6.3V X5R 1206	5	C3,C4,C5,C9,C10	Kemet
コンデンサー	CAP CER 47UF 6.3V X5R 0805	3	C35,C36,C37	Taiyo Yuden
コンデンサー	CAP CER 47UF 6.3V X5R 1206	7	C1,C11,C12,C13,C14,C15,C20	Murata
コンデンサー	CAP CER 22UF 25V 10% X5R 1206	3	C26,C27,C28	Murata
コンデンサー	CAP CER 2.2UF 16V 10% X6S 0402	1	C21	TDK
コンデンサー	CAP CER 100PF 50V 5% NP0 0402	1	C33	Taiyo Yuden
コンデンサー	CAP CER 1UF 25V 20% X5R 0402	1	C42	Taiyo Yuden
コンデンサー	CAP CER 0.47UF 25V 20% X7R 0612	2	CHF1,CHF2	Murata
コンデンサー	CAP CER 10UF 25V 10% X5R 0805	3	C29,C41,C44	Murata
コンデンサー	CAP CER 470PF 25V X7R 10% 0402	1	C39	Vishay
コンデンサー	CAP - POSCAP、100UF、 20V、ESR=55 mΩ	5	C22,C23,C24,C25,C40	Panasonic
コンデンサー	CAP 100NF 25V 0805 FEED- THROUGH	1	CHF3	TDK



種類	内容	数量	参照名	メーカー名
コンデンサー	CAP ALUM POLY 470UF 20% 2.5V	2	C2,C6	Panasonic
抵抗	1K 1% 0805 CHIP RESISTOR 1/8W	1	R1	Panasonic
抵抗	RES 100K OHM 1/16W 1% 0402	1	R40	Panasonic
抵抗	RES ZERO OHM 1/10W 5% 0603	1	R19	Panasonic
抵抗	RESISTOR ZERO OHM 1/10W 5% 0402	3	R11,R12,R44	Panasonic
抵抗	RESISTOR 15K OHM 1/16W 5% 0402	2	R60	Stackpole Electronics
抵抗	RES 90.9K OHM 1/16W 1% 0402	1	R38	Yageo
抵抗	RES 392 OHM 1/16W 0.1% 0603	1	R20	Panasonic
抵抗	RES 8.66K OHM 1/10W 1% 0603	1	R32	Panasonic
抵抗	RES 2.43K OHM 1/10W 1% 0603	1	R35	Vishay/Dale
抵抗	RES 133K OHM 1/10W 1% 0402	1	R43	Panasonic
抵抗	RES 3.32K OHM 1/10W 1% 0402	1	R42	Panasonic
抵抗	RES 12.4K OHM 1/10W 1% 0402	1	R45	Panasonic
抵抗	RES 1K OHM 1% 1/10W 0402	1	R3	Panasonic
抵抗	RES 11K OHM 1/16W 0.1% 0402	1	R13	Susumu
抵抗	RES - 6.81K OHM 0603 1/16W 1%	1	R33	Panasonic



種類	内容	数量	参照名	メーカー名
抵抗	RES 1K OHM 1/16W 0.1% 0402	2	R15,R16	Susumu
抵抗	RES 2K OHM 1/16W 0.1% 0402	3	R17,R18,R24	Susumu
抵抗	RES 23.2K OHM 1/10W 1% 0603	1	R28	Vishay Dale
抵抗	RES - 3.74K OHM 0603 1/10W 1%	1	R34	Yageo
抵抗	RES 13K OHM 1/16W 1% 0603	1	R30	Yageo
抵抗	RES 3.3K OHM 1/16W 1% 0402	1	R22	Panasonic
抵抗	RES - 10.5K OHM 1% 1/10W 0603	1	R31	Panasonic
抵抗	RES 10K OHM 1/10W 1% 0402	4	R5,R21,R37,R41	Panasonic
抵抗	RES - 15.8K 0603 1%	1	R29	KOA Speer
LED	LED GREEN CLEAR 0603	1	D1	LITE-ON INC
インダクター	INDUCTOR 22UH 1.3A	1	L1	Taiyo Yuden
MOSFET	MOSFET N-CH 60V 300MA SOT23	1	Q1	Fairchild
インダクター	FERRITE BEAD 220 OHM 0402 1LN	1	FB1	Würth Elektronik
コネクタ	INTEL 25A SLAM LOAD CONNECTOR	1	LD1	Samtec



5. 標準的な性能

7.1 プリバイアス起動

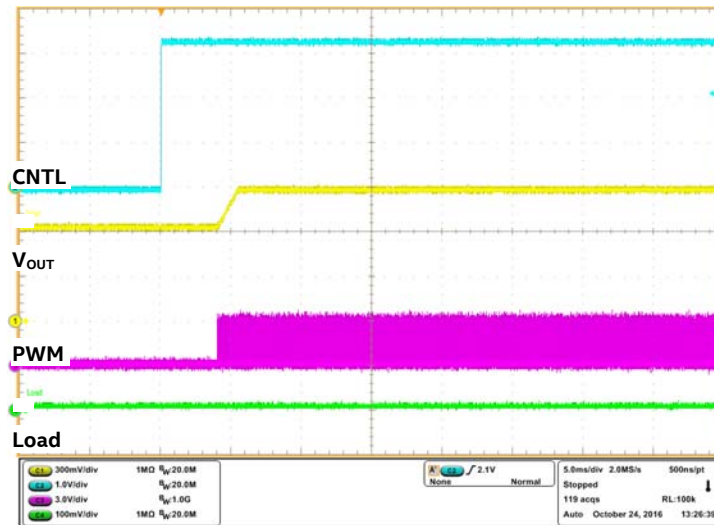


図 5: プリバイアス起動、 $V_{IN} = 12V$ 、 $V_{OUT} = 0.9V$ 、Pre-bias = 0.6V

7.2 過渡応答

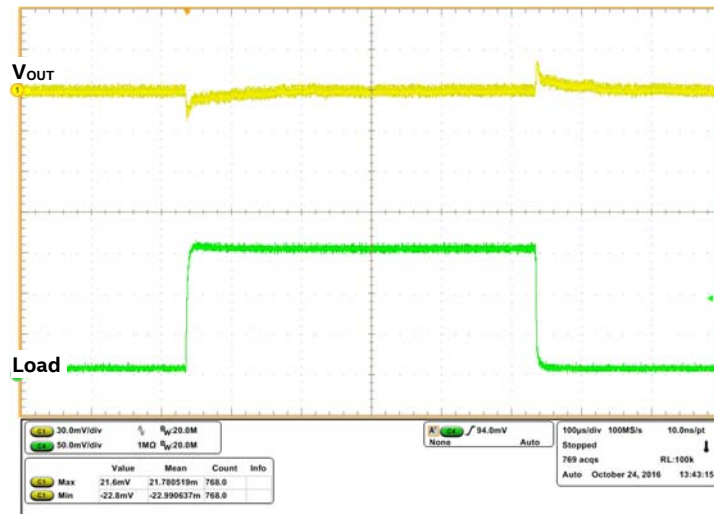


図 6: 過渡応答、 $V_{IN} = 12V$ 、 $V_{OUT} = 0.9V$ 、 $\Delta I_{LOAD} = 0 \sim 15A$ (15A/ μs)

7.3 リップル

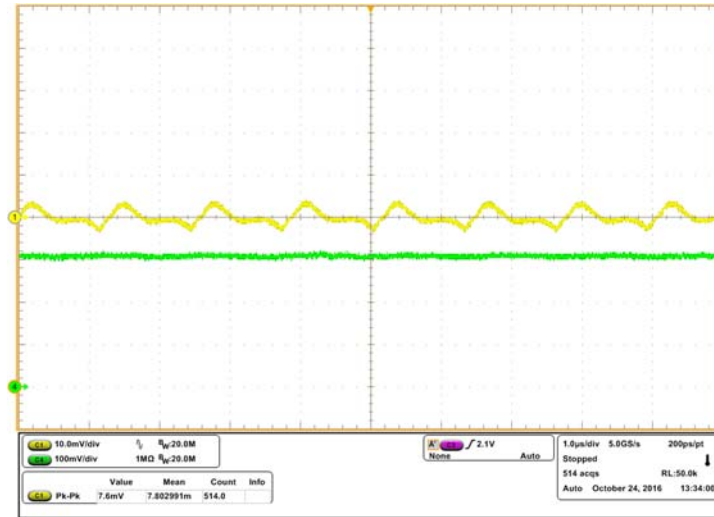


図 7: リップル、 $V_{IN} = 12V$ 、 $V_{OUT} = 0.9V$ 、 $I_{LOAD} = 30A$ 、 $f_{SW} = 800\text{ kHz}$

7.4 効率

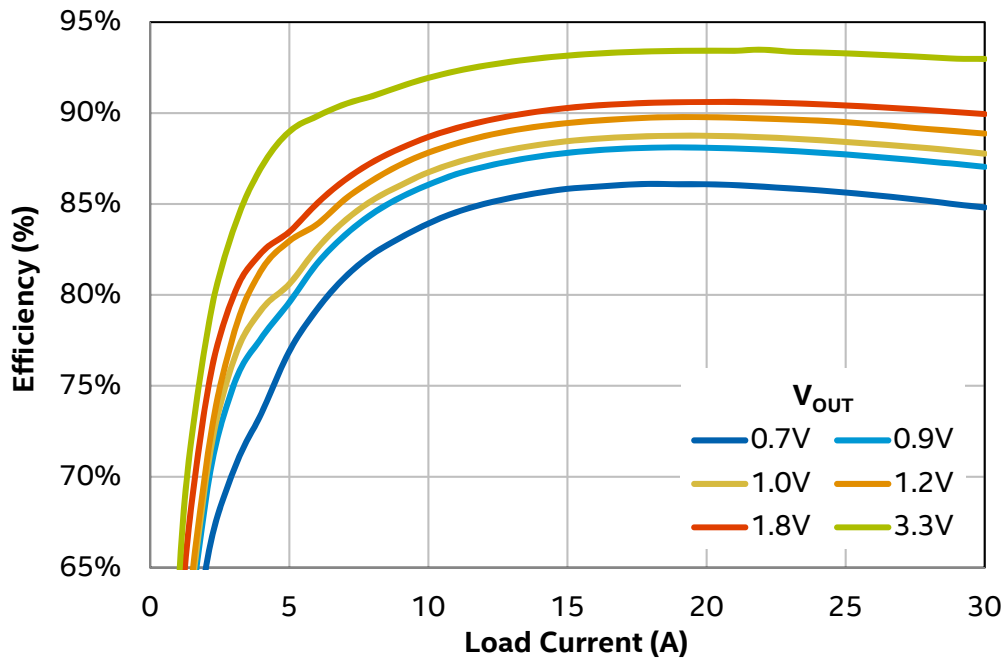
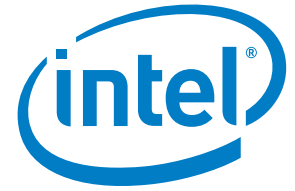


図 8: 測定される効率、 $V_{IN} = 12V$ と様々な V_{OUT}



6. 改訂履歴

バージョン	内容	リリース
001	初版	2017年3月

© 2017, Intel Corporation.無断での引用、転載を禁じます。Intel、インテル、Intel ロゴ、Altera、ENPIRION および ENPIRION ロゴは、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation の商標です。第三者の社名、製品名などは、一般に各所有者の表示、商標または登録商標です。インテル製品およびサービスを予告なく変更される場合があります。インテルが書面にて明示的に同意する場合を除き、インテルは記載されたアプリケーション、または、いかなる情報、製品、またはサービスの使用によって生じる一切の責任を負いません。インテル製品の顧客は、製品またはサービスを購入する前、および、公開済みの情報を信頼する前には、デバイスの仕様を最新のバージョンにしておくことをお勧めします。